

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05266239 A

(43) Date of publication of application: 15.10.93

(51) Int. Cl

G06K 7/10
G06K 7/00

(21) Application number: 04009446

(71) Applicant: SYMBOL TECHNOL INC

(22) Date of filing: 22.01.92

(72) Inventor: BARKAN EDWARD

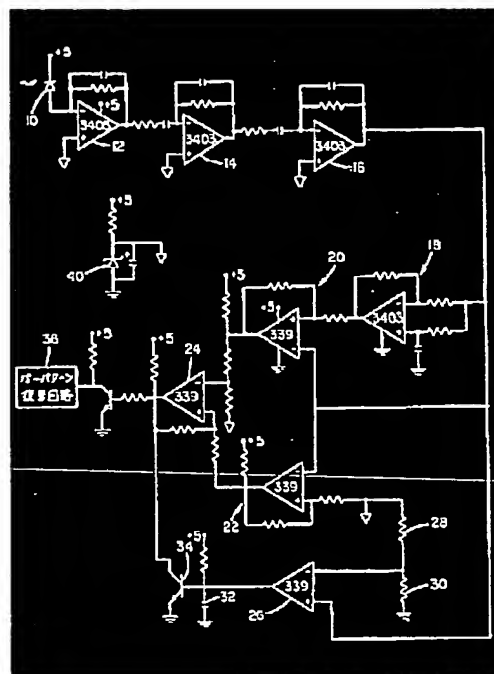
(54) DIGITIZER SIGNAL PROCESSING CIRCUIT FOR BAR CODE

(57) Abstract:

PURPOSE: To read out bar code symbols by accurately detecting signal transition points by a differentiating circuit.

CONSTITUTION: A scan is made across a bar code symbol and a light spot for scanning, which is reflected by the bar code symbol, is detected to generate an analog signal representing it. Then, the primary derivative of the analog signal is found and compared with a primary derivative signal which is delayed by a delay circuit 18 to detect the transition of the signal. A false transition gating circuit means 22 which changes a state only when a transition signal larger than a given threshold value is detected changes the state of an output signal only when changing the state by discriminating the false transition signal.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO



に、そしてもし装置が電源を内蔵しなくても動作できるように、いろいろのことであればそれによって電池を節約して使用できる。さらに、可動引金を使用することができる。例えば、ステータスバックアップは、レーザー光源、検出器、光学信号処理回路、CPUが読み取り装置を収納する。読み取り装置は、ユーザが読み取り装置をバーコード記号から仕度位置から、即ち記号に接続し、または記号を接続し、より移動させることなく、記号を扱うように設計されている。典型的にはこの型の手持ちバーコード読み装置は、多数インジの距離内で発生するように指されている。

【005】本発明を模倣または上記パーソコンピュータに開関し、本発明はこれらの特権例に限定されるものではない。むしろ、コード49及び模倣された、即ち二次元の「顔と起すパターン」及び模倣された、即ち二次元の「顔と起すパターン」にも適用可能である。本発明は、情報が文字、コードにも適用可能なもの、または並置されている物、例えば他の型のもの、または並置されている物、例えば面特性から認識される種々のテンプレションと共有される。本発明は、また光学的文書認識に用いにも適用可能である。

1006] 移動する走査用レーザスポットの中心がバー上に移動し、再びバーを離れて移動する際に、それがその位置に在る時点を検知することが望ましいのは確かである。また、アナログ信号によるこの時点に対応点と曲線が存在することは周知である。バーコードスキームを用いては、これらの変曲線を検知するために種々の慣習処理方法が用いられてきてた。

1007] これらの方法を理解するためには、幾何的な移換的

一方は、アナログ信号の一本切開が0を例外的瞬間を示す交差検出器を使用することである。何故ならこの交差はアナログ信号の振幅曲線に時間的に一致するからである。この方法に伴う問題は、二本切開の交差にはアナログ信号の振幅曲線に一致しないものも存在することである。従って、所望の0交差と偽0交差を区別するための種々の技術的方法が開発されてきた。これらの中には、アナログ信号、またはアナログ信号の一本切開数の何れかから得た情報に依存する。これらの技術的方法の例は、スペクトラフリクツク特性 4,000, 397号及び 4,749, 879号に記述されている。別の技術的方法は、アナログ信号とその振幅の半分コンパレットしてそれが0に中心するようになり、次の履歴コンパレットを使用して正確に二本切開と交差を検出することである。別の一般的な特色は、ある時間内に雑音の平均に基づいて雑音きしき値を決定することである。雑音の平均に慣外（パルコーの何れかの間の白動）を決定する回路である。この平均雑音レベル以下（下）はアナログ信号の戻ししない。

【008】
 本発明の主目的は、走査用光スポットが、バーコード記号上へ移動する時点、または

バーコード配号からスベースへ移動する時点を検出することによってバーコード転写を読み取るための新規な、且つ改良された信号プロトコルをサザリザロジタイザ回路は、従来の信号プロトコルとサザリザロジタイザ回路は、転写用光スポットを吐出する光検出器が発生したアナログ信号の一交差回数から情報の全てを入力してディジタル化し、偽写像を排除し、そして覆外を洗浄する。原始アナログ信号及び二次導関数信号は使用せず、それによって以下に述べるような幾つかの長所をもたらされる。

【0009】 原始アナログ信号を必要としないのであるから、信号微分回路を増設回路の構成に半分に配置することができる。ディジタル化するために平等に配されることになるまで微分された信号を増幅するための付加的な増幅段を使用する。これは2つの便宜をもたせる。周回光は減衰しなければ最終増幅段を飽和させるので、これは対周光特性を改善することになる。またこれは、対周光特性を改善するために、または直置増幅増幅器に伴う大きいオフセット電圧の真価を排除するために、通常は必要とされる他の形状のノイズは減衰即ち交流結合の過渡応答を排除する。先行技術では増幅器のクリップを必要としない。

【0010】本発明の回路では、ディジタイザ及びその関連増幅器は、単一の＋５ボルト電源の低電圧電圧で働くように設計されており、これはスキャンのディジタイザ回路では所定常時使用可能な電圧である。これによって高価な直流コンバータまたは他の高電圧源の必要を排除した。本発明は、逆変光用光電管がすべてのコード配線からスベースへ移動する時点、またはパレータからパレーコード配線上へ逆変する時点、またはパレーコード配線からスベースへ移動する時点を検出して走査プロセスディジタイザ回路を提供する。本信号プロセッサディジタイザ回路は、パレーコード配線を検出して走査してパレーコード配りが反時計方向光スポットを検知し、それを表すアナログ信号を生成する光検出器を含む。微分回路はこのアナログ信号を入力して受けてアナログ信号の一次増幅数値信号を生成し、それを逆変した一次増幅数値信号を生成する遅延回路に供給する。ピーク検知コンパレータ回路は、次の増幅数値信号を第1の入力として受け、次の遅延した一次増幅数値信号を第2の入力として受け、両信号の遅延を検出して、偽遅移ゲーティング回路は偽遅移信号を弁別し、所号の正しい値以上の遅移信号を抽出した時に限って状態を変化させた。出力受動回路は、ピーク検知コンパレータ回路から第1の入力を受動し、また偽遅移ゲーティング回路から第2の入力を受動させ、後に偽遅移ゲーティング回路の偽遅移信号を弁別して状態を変化させた時に限って出力信号の状態を変化させる。

【001】前述すれば出力回路は、入力として一次増幅器の信号を受け再びリニア可能なワットソン回路として動く開外れきい値後出力回路は、一次増幅器の信号をもちも含まない。この開外れきい値後出力回路は、一次増幅器の信号が開放しきい値後出力回路のしきい値を超え一連のパルスを含んでいる限りタイムアウトするのではないが、タイムアウトするとその出力回路が出力信号を供給するのが阻止する。後述移格フィードバックがもたらすヒステリシスのレベルによって決定される。更に、ローパス濾波特性を有する増幅器と微分回路の出力に結合されていて、一次増幅器の増幅

【0012】バーコードのためのディジタル信号処理型回路に関する本発明の上述の目的及び長所は、以下の添付図面に基づく本発明の好ましい実施例の詳細な説明から容易に理解されよう。尚図面中同一の要素に外しては同一の番号を付してある。

【0013】
【実施例】添付図面を参照する。バーコードパタ・ジから反射した走査用光スポットからの光は、それに比例す

する電流を発生するフォトリニアード10によって検出される電圧は、入力電圧に比例する電圧を発生する。この電圧は、電圧検出回路12によって処理される。この電圧は、電圧信号は微分回路14へ入力して導かれ、微分回路14はアナログ電圧入力信号(図2のA)の時間に関する水増幅増大信号(図2のB)を発生する。微分回路14から出力された一次増幅増大信号は、ローパス濾波特性を有する平滑器16によって平滑され、建設され、建設され

【0014】微分された番号を増減器16において増減させた後、回路は以下のように対応する。微分された番号が18に供給され、図2のBには番号を遅延させる遅延回路18に供給され、図2のBには示す番号が得られる。ピーク検知コンパレータ20は、この遅延された出力番号とこの遅延された番号と遅延回路18の遅延された出力番号と比較する。図2のBから、これら2つの番号がピークを比較する。またこれは1遅延時間後に発生していることが分かる。もしピーク検知が状態へ移行していることが図2のCから分かる。もしピーク検知が状態へ移行した時にピーク検知コンパレータ20の出力が変化させた後に伝送移相ゲートウェイング(コンパレータ)回路22の出力が状態へ変化する(図2のD)。ラッチコンパレータ24は、伝送移相ゲートウェイング(コンパレータ)回路22の出力が状態へ変化したときに、ラッチコンパレータ24の状態を変化させる(図2のE)。換言すればラッチコンパレータ24は、伝送移相ゲートウェイング(コンパレータ)回路22の出力が最初に変化した後にピーク検知コンパレータ20が最初に遷移した時にピーク検知状態を変化させるのである。これによって、ピーク検知コンパレータ20の出力に伝送移相を生じさせ得るような雑音も、その雑音が伝送移相ゲートウェイング回路22を反転させるほど充分に大きくない限り、ラッチコンパレータ24の出力に伝送移相を生じさせることはなくなる。

【0015】偽遅移ゲータディング回路22が反転するレ

ベルは、最大のディジタル化程度を保証するようにディジタルシス
テムの根拠によって決定される。例外外きい値は図2のF参
照3.4の出力となりラッチコンパレータ2.4は出力を供
出するようになる。

【0016】 ラッチコンパレータ24の出力は、バーバターン復号回路36に供給される。若干の実施例では復号回路36はラッチコンパレータ24によって直接駆動することができる。変形として、図1に示すように回路36に窒素を付加するような出力ケープを通してラッチコンパレータ24がバーバターン復号回路36に接続される場合には、反転用トランジスタを用いた回路38をラッチコンパレータ24とバーバターン復号回路36との間に接続することができる。

【0017】図1には定電圧ダイオード40を含む回路も示されている。この定電圧ダイオード40を含む回路は上述の回路内の信号レベルが2.5Vを中心とするように適合することができ、またこの定電圧ダイオード40の回路は電圧回路の一部であると考えることができ、本発明の回路は先行技術の回路と同じ機能を遂行するが、その方式は異なり、より簡単な。例えば、先行技術の回路は全て、微分成分であるアナログ信号(例えばは周光検出のために)か、または二次閉回路(10交差の、次に微分信号を誘導するために除外)の信号処理にこれらの信号の何れも使用していない。本発明の回路は、意を決定する公知の11のコンパレータ(図8参照)コンパレータ22の用いているだけである。ゲートラッチコンパレータ22の低から低への遷移によってラッチコンパレータ24は、ピーク検知コンパレータ20の最初の、そして最初の低から高への遷移に反応する、またゲートラッチコンパレータ22の低から高への遷移によってラッチコンパレータ24は、ピーク検知コンパレータ20の最初の、そして最初の低から高への遷移に反応する。これに対し、

他の従来の技術回路は実際のバーからスペースへの、スペースからバーへの遷移が予測される期間を中絶する狭い窓を作っている。

【018】本発明の回路は、欄外における対称特性を有するために、上述の型の公知回路だけを使用し、上述のように結合された分離した欄外コンパレータ2と待ており、また処理できる小信号を制限し且つ出力電圧電源の使用を困難ならしめるようなダイオードベースとするピーク検出器を用いない公知回路だけを用いているのである。

【019】図3は、本発明のディジタル信号処理回路の組み込みで使用する可能な1つの型のバーコード読み取り装置の高度に簡易化した実施例を示す。読み取り装置は、図3に示されるような手持型システムとして、またバックアップワークステーションまたは静止システムとして実現することができる。好ましい実施例では、配列出力156を含むハウジング155は出力156を通じてハウジングの外部に位置する配号170に接続し、配号を切り替えて走査する。

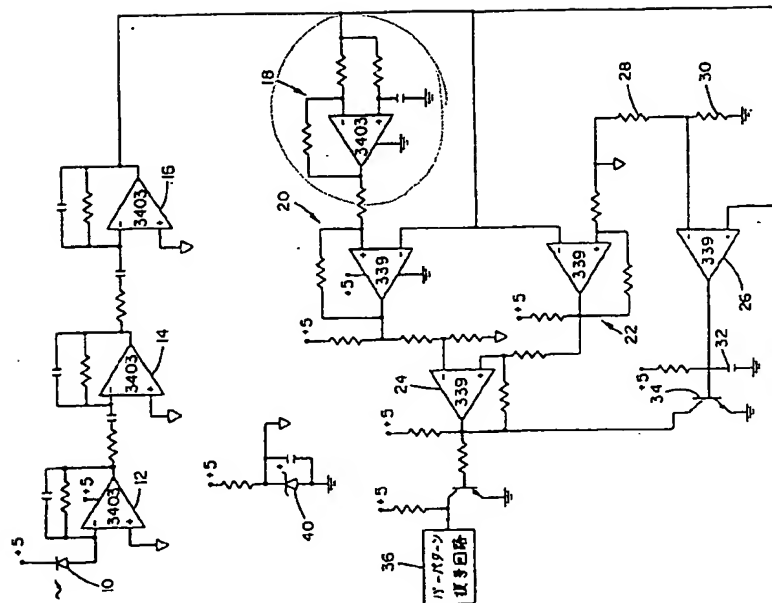
【020】図1に示す手持装置は全体的に、スクローの合衆国特許 4,760,248号、またはシンボルテックノース社に譲渡された合衆国特許 4,896,026号に記載のタイトルであり、またシンボルテックノース社から買得られている部品番号 LS8100または LS 2000バーコード読み取り装置の形に類似している。代替として、これは付加的に、共にシンボルテックノース社に譲渡されたスクローの合衆国特許 4,387,297号またはシェードらの合衆国特許 4,409,470号の特色を有するバーコード読み取り装置を構成するために使用することができ、これらの4,760,248号、4,896,026号及び4,409,470号の特許を参照すれば理解されるところではあるが、この装置の一般的な設計の概要を説明しておく。

【021】図3から明白なように、出力光ビーム15は通常はレーザダイオード等によって読み取り装置10内で生成され、読み取り装置100の前面から数センチメートルの距離に配列されているバーコードに照らすように増大される。出力光ビーム151はある走査ポイントで走査され、ユーザは読み取るべき配号をこの走査ポイントに横切るように手持装置を位置決めする。また、この反射光152は読み取り装置内の感光装置153によって検出され、処理すべき直列電気信号に変換され、バーコードが読んでいるデータを再現するために用いられる。

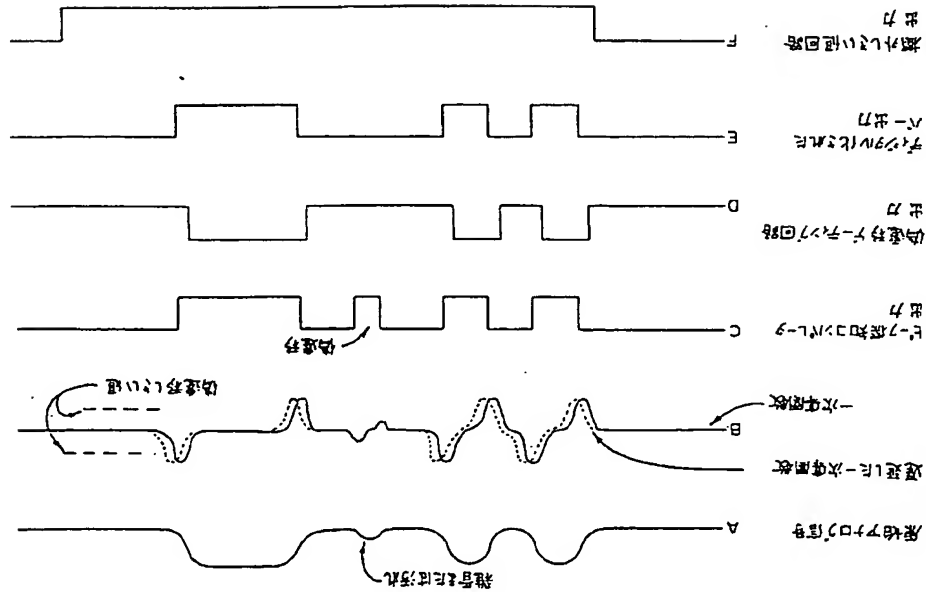
【022】好ましい実施例では、読み取り装置100は、システム153を有する線型の装置で、ユーザは読み取るべき配号を組んで可動引き金154を引いて光ビーム151及び検出回路155は、レドである。軽量プラスチックハウジング155は、光源、検出器158、光等及び信号処理回路、CPU

- 146 光源
- 147 半透明鏡
- 151、152 光ビーム
- 153 把手
- 154 可動引き金
- 155 ハウジング
- 157 レンズ
- 158 感光装置 (検出器)
- 159 振動鏡
- 160 走査用電動機
- 162 電池
- 170 バーコード配号

【図1】



【図2】



【図3】

